

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. Oktober 2004 (21.10.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/089889 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **C07D 475/14**,
A61K 31/525

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/003689

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. April 2004 (07.04.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 17 051.0 11. April 2003 (11.04.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **BASF AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE];
67056 Ludwigshafen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FRANKE, Dirk**
[DE/DE]; Albrecht-Dürer-Str. 21a, 67134 Birkenheide
(DE). **HILL, Friedrich** [DE/DE]; Auf der Höhe 63b,
67149 Meckenheim (DE). **MARTIN, Christoph** [DE/DE];
Kolpingstr. 6, 68165 Mannheim (DE). **KNEBEL, Thomas**
[DE/DE]; Gartenstr.4b, 67105 Schifferstadt (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **BASF AKTIENGE-
SELLSCHAFT**; 67056 Ludwigshafen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(88) Veröffentlichungsdatum des Internationalen
Recherchenberichts: 2. Juni 2005

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD FOR THE PRODUCTION OF RIBOFLAVIN OF MODIFICATION B/C IN GRANULAR FORM

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON RIBOFLAVIN DER MODIFIKATION B/C IN GRANULAT-
FORM

(57) Abstract: The invention relates to an improved method for producing pure riboflavin (vitamin B2) of modification B/C in granular form. Also disclosed is pure riboflavin in granular form, said pure riboflavin being provided with a bulk density of 0.45 to 0.7 g/ml, which is to be determined according to DIN 53468, and dissolution kinetics of at least 80 percent after being tableted.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein verbessertes Verfahren zur Herstellung von reinem Riboflavin (Vi-
tamin B2) der Modifikation B/C in Granulatform. Darüber hinaus betrifft die Erfindung reines Riboflavin in Granulatform, das eine
nach DIN 53468 zu bestimmende Schüttdichte von 0,45 bis 0,7 g/ml und nach Tablettierung eine Lösekinetik (Dissolution) von
mindestens 80% aufweist.

WO 2004/089889 A3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/003689

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C07D475/14 A61K31/525

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C07D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, CHEM ABS Data, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 048 668 A (HOFFMANN LA ROCHE) 2 November 2000 (2000-11-02) cited in the application claim 1; example 1	1-12
X	claim 1; example 1	13-17
Y	EP 0 995 749 A (HOFFMANN LA ROCHE) 26 April 2000 (2000-04-26) cited in the application claim 1; example 1	1-12
X	claim 1; example 1	13-17
Y	EP 0 730 034 A (HOFFMANN LA ROCHE) 4 September 1996 (1996-09-04) page 5, line 13 - page 5, line 18 example 1	1-12
A		13-17
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 July 2004

Date of mailing of the international search report

22 / 07 / 2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wörth, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP2004/003689

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 457 075 A (BASF AG) 21 November 1991 (1991-11-21) cited in the application example 1	1-17
A	----- EP 0 307 767 A (HOFFMANN LA ROCHE) 22 March 1989 (1989-03-22) cited in the application claim 1 -----	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/003689

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1048668	A	02-11-2000	EP 1048668 A2	02-11-2000
			AT 231864 T	15-02-2003
			AU 770320 B2	19-02-2004
			AU 3018900 A	02-11-2000
			BR 0002390 A	31-10-2000
			CA 2306502 A1	30-10-2000
			CN 1275375 A	06-12-2000
			DE 60001286 D1	06-03-2003
			DE 60001286 T2	06-11-2003
			DK 1048668 T3	26-05-2003
			ES 2189711 T3	16-07-2003
			ID 25698 A	02-11-2000
			JP 2000327562 A	28-11-2000
			MX PA000004185 A	08-03-2002
			NO 20002283 A	31-10-2000
			US 6723346 B1	20-04-2004
EP 0995749	A	26-04-2000	EP 0995749 A1	26-04-2000
			BR 9905331 A	15-08-2000
			CA 2282908 A1	19-04-2000
			CN 1251365 A ,C	26-04-2000
			JP 2000128880 A	09-05-2000
			KR 2000029132 A	25-05-2000
			US 6150364 A	21-11-2000
EP 0730034	A	04-09-1996	EP 0730034 A1	04-09-1996
			CN 1146455 A ,C	02-04-1997
			JP 8256786 A	08-10-1996
EP 0457075	A	21-11-1991	DE 4014262 A1	07-11-1991
			CA 2040862 A1	05-11-1991
			DE 59107371 D1	21-03-1996
			DK 457075 T3	11-03-1996
			EP 0457075 A2	21-11-1991
			JP 2536973 B2	25-09-1996
			JP 4224515 A	13-08-1992
			US 5300303 A	05-04-1994
EP 0307767	A	22-03-1989	AT 91686 T	15-08-1993
			DE 3882466 D1	26-08-1993
			DE 3882466 T2	11-11-1993
			DK 518688 A	19-03-1989
			EP 0307767 A1	22-03-1989
			JP 1102079 A	19-04-1989
			JP 2897180 B2	31-05-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003689

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 C07D475/14 A61K31/525

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 C07D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, CHEM ABS Data, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Bez. Anspruch Nr.
Y	EP 1 048 668 A (HOFFMANN LA ROCHE) 2. November 2000 (2000-11-02) in der Anmeldung erwähnt Anspruch 1; Beispiel 1	1-12
X	Anspruch 1; Beispiel 1 -----	13-17
Y	EP 0 995 749 A (HOFFMANN LA ROCHE) 26. April 2000 (2000-04-26) in der Anmeldung erwähnt Anspruch 1; Beispiel 1	1-12
X	Anspruch 1; Beispiel 1 -----	13-17
Y	EP 0 730 034 A (HOFFMANN LA ROCHE) 4. September 1996 (1996-09-04) Seite 5, Zeile 13 - Seite 5, Zeile 18	1-12
A	Beispiel 1 -----	13-17
	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

^a Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Juli 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/07/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3018

Bevollmächtigter Beauftragter

Wörth, C

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 457 075 A (BASF AG) 21. November 1991 (1991-11-21) in der Anmeldung erwähnt Beispiel 1 -----	1-17
A	EP 0 307 767 A (HOFFMANN LA ROCHE) 22. März 1989 (1989-03-22) in der Anmeldung erwähnt Anspruch 1 -----	1-17

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003689

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1048668 A	02-11-2000	EP 1048668 A2	02-11-2000
		AT 231864 T	15-02-2003
		AU 770320 B2	19-02-2004
		AU 3018900 A	02-11-2000
		BR 0002390 A	31-10-2000
		CA 2306502 A1	30-10-2000
		CN 1275375 A	06-12-2000
		DE 60001286 D1	06-03-2003
		DE 60001286 T2	06-11-2003
		DK 1048668 T3	26-05-2003
		ES 2189711 T3	16-07-2003
		ID 25698 A	02-11-2000
		JP 2000327562 A	28-11-2000
		NO 20002283 A	31-10-2000
		US 6723346 B1	20-04-2004
EP 0995749 A	26-04-2000	EP 0995749 A1	26-04-2000
		BR 9905331 A	15-08-2000
		CA 2282908 A1	19-04-2000
		CN 1251365 A ,B	26-04-2000
		JP 2000128880 A	09-05-2000
		KR 2000029132 A	25-05-2000
		US 6150364 A	21-11-2000
EP 0730034 A	04-09-1996	EP 0730034 A1	04-09-1996
		CN 1146455 A ,B	02-04-1997
		JP 8256786 A	08-10-1996
EP 0457075 A	21-11-1991	DE 4014262 A1	07-11-1991
		CA 2040862 A1	05-11-1991
		DE 59107371 D1	21-03-1996
		DK 457075 T3	11-03-1996
		EP 0457075 A2	21-11-1991
		JP 2536973 B2	25-09-1996
		JP 4224515 A	13-08-1992
		US 5300303 A	05-04-1994
EP 0307767 A	22-03-1989	AT 91686 T	15-08-1993
		DE 3882466 D1	26-08-1993
		DE 3882466 T2	11-11-1993
		DK 518688 A	19-03-1989
		EP 0307767 A1	22-03-1989
		JP 1102079 A	19-04-1989
		JP 2897180 B2	31-05-1999